ROHM GROUP
LAPIS
SEMICONDUCTOR

MK71050-03 評価キット
（MK71050-03USB-EK）
ハードウェアマニュアル

正式初版　発行日 2015 年 4 月 22 日

ROHM
SEMICONDUCTOR

本仕様書に関わる注意事項

1 本仕様書に記載されている内容は本仕様書発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。
2 本仕様書に記載されている情報は、正確を期するために慎重に作成したものですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本仕様書に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合におきましても、ラピスセミコンダクタは、一切その責任を負いません。
3 本仕様書に記載された技術情報は、本製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、当該技術情報に関するラピスセミコンダクタまたは第三者の知的財産権その他の権利を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して第三者の権利にかかわる紛争が発生した場合、ラピスセミコンダクタは、一切その責任を負いません。
4 本仕様書にはラピスセミコンダクタの著作権、ノウハウに関わる内容も含まれておりますので、本製品の使用目的以外にはこれを用いないようにお願い致します。また、本仕様書の全部または一部をラピスセミコンダクタの事前承諾を得ずに転載若しくは複製し、又は第三者に開示することはご遠慮ください。

本製品に関わる注意事項

●安全上の注意事項

1）本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、ｱﾐｭｰｽﾞﾒﾝﾄ機器等）への使用を意図して設計・製造されております。
2）本製品を下記のような特に高い信頼性が要求される機器等に使用される際には、ラピスセミコンダクタへ必ずご連絡の上、承諾を得てください。
・輸送機器（車載、船舶、鉄道など）、幹線用通信機器、交通信号機器、防災・防犯装置、安全確保のための装置、医療機器、サーバー、太陽電池、送電システム
3）本製品を極めて高い信頼性を要求される下記のような機器等には、使用しないでください。
・航空宇宙機器、原子力制御機器、海底中継機器
4）本製品は一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記のような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておりません。従いまして、下記特殊環境でのご使用は本製品の性能に影響を与える恐れがありますので、お客様におかれましては十分に性能、信頼性等をご確認の上ご使用下さい。
①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
③潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2等の腐食性ｶﾞｽの多い場所でのご使用
④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
⑤強い振動や衝撃が加わる環境でのご使用
⑥発熱部品に近接した取付け及び本製品に近接してﾋﾞﾆｰﾙ配線等、可燃物を配置する場合
⑦本製品を樹脂等で封止、ｺｰﾃｨﾝｸﾞしてのご使用
⑧本製品が結露するような場所でのご使用
5）本製品は他の電波を発射する機器（無線 LAN、Bluetooth®機器、ﾃﾞｼﾞﾀﾙｺｰﾄﾞﾚｽ電話、電子ﾚﾝｼﾞ等）から電波干渉を受けることがあります。
6）本製品は耐放射線設計はなされておりません。
7）本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態で評価及び確認を実施下さい。
8）使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認下さい。
9）ラピスセミコンダクタは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、半導体製品は種々の要因で故障・誤動作する可能性があります。従いまして、いかなる場合であっても、本製品の故障・誤動作等の不具合により、人の生命、身体への損害及びその他の重大な損害の発生が予見される場合は、下記の方法により、ﾌｪｰﾙｾｰﾌ設計への配慮を十分行い、安全性を確保されますようお願い致します。
①保護回路及び保護装置を設けてｼｽﾃﾑとしての安全性を確保する。
②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにｼｽﾃﾑとしての安全を確保する。
10）本仕様書の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合につきましてはラピスセミコンダクタでは保証致し兼ねますのでご了承下さい。

11）本製品は製品の仕様上、電波を発します。電波を発する機器を使用するには、使用する地域毎に電波法認証の取得が必要となります。本製品が取得する電波法認証規格につきましては、別途お問い合わせ下さい。
12）本製品の安全性について疑義が生じた場合は速やかにラピスセミコンダクタへご連絡戴くと共にお客様にて技術検討戴けます様お願い致します。

●参考回路に関する注意事項

1）本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定して下さい。
2）記載されております参考回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。従いまして、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮して戴きます様お願い致します。

●静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により、製品が破壊されることがあります。
取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施の上、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用下さい。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施下さい。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

●保管・運搬上の注意事項

1）本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やコネクタ嵌合性等の性能に影響を与える恐れがありますので、このような環境及び条件での保管は避けて下さい。
①潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所での保管
②推奨温度、湿度以外での保管（推奨保管温度：5℃～40℃、湿度：40%～60%）
③直射日光や結露する場所での保管
④強い静電気が発生している場所での保管
2）コネクタ嵌合性、実装性、耐熱性等の性能はラピスセミコンダクタ出荷日より1年とし、上記保管条件を遵守された場合に限らせていただきます。
3）製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱い下さい。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。

●製品ラベルに関する注意事項

ラピスセミコンダクタ製品に貼付されている製品ラベルに QR コードが印字されていますが、QR コードはラピスセミコンダクタ社内管理用としており、お客様と契約しております製品情報が格納されていない場合があります。従いまして、QR コードをお客様にてご使用にならないよう、お願いします。

●製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をして下さい。

●知的財産権に関する注意事項

本製品のご購入は、本製品自体の使用、販売及びその他の処分を除き、本製品についてラピスセミコンダクタが所有または管理している知的財産権及びその他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施また利用をお客様に許諾するものではありません。

●その他の注意事項

1）本製品のご使用に際しては、RoHS 指令など適用される環境関連法令を遵守の上ご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、ラピスセミコンダクタは一切の責任を負いません。本製品の RoHS 適合性などの詳細につきましては、セールス・オフィスまでお問合せください。

2）本製品および本資料に記載の技術を輸出又は国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続を行ってください。

Copyright 2015 LAPIS Semiconductor Co., Ltd.

ラピスセミコンダクタ株式会社

〒222-8575 神奈川県横浜市港北区新横浜 2-4-8
http://www.lapis-semi.com

はじめに

本ドキュメントは、USB を介した Windows®搭載 PC での Bluetooth® LE 準拠の 2.4GHz 帯無線通信を可能にする MK71050-03 評価キット（MK71050-03USB-EK）のハードウェア概要について説明しています。

下記の関連資料をご用意していますので、必要に応じて参照してください。

- MK71050-03 データシート
- ML7105 データシート
- ML7105 ユーザーズマニュアル
- Bluetooth Application Controller Interface（BACI） コマンドマニュアル

- BLE 評価キット AT コマンド（VSSPP2 版） リファレンスマニュアル
- BLE TOOL ユーザーズマニュアル
- BLE 評価キット設定ユーティリティ（VSSPP2 AT コマンド版）取扱説明書

・Bluetooth®は、Bluetooth SIG,Inc.の登録商標です。
・その他の名称については、一般に各開発メーカの商標または、登録商標です。

目 次

はじめに iv
目 次 v
1. MK71050-03USB-EKの概要 1
2. 構成 2
2.1 システム構成 2
2.2 MK71050-03 USBドングルの構成 3
3. ユーザインタフェース 4
3.1 uEASEの接続 4
4. 回路図 5
4.1 MK71050-03 評価モジュール 5
4.2 USB変換ボード 7
改版履歴 8

1. MK71050-03USB-EKの概要

MK71050-03USB-EK がお手元に届きましたら、下記のものがすべてキットに梱包されていることを確認してください。
万一損傷や不足がありましたら、ご購入の特約店またはロームの販売窓口までご連絡ください。

構成内容

構成品	数量
MK71050-03 USB ドングル － MK71050-03 評価モジュール＋USB 変換ボード	1
uEASE ピッチ変換ボード	1

MK71050-03USB-EK構成

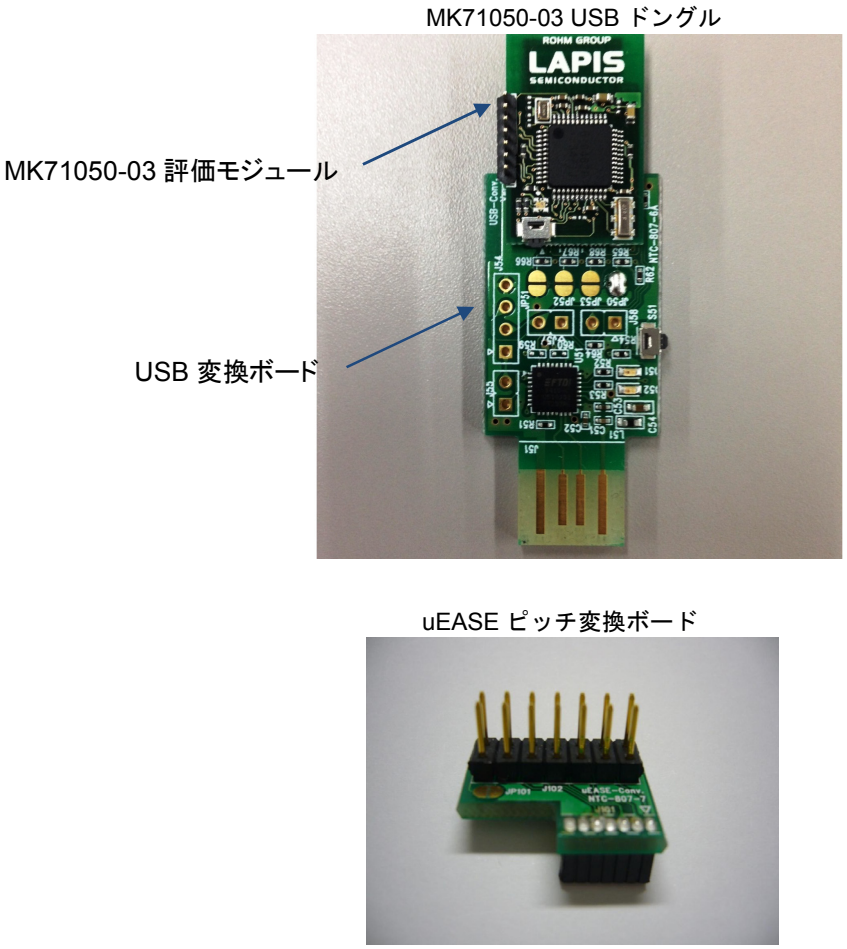


図 1-1 MK71050-03USB-EK

2. 構成

2.1 システム構成

MK71050-03 USB ドングルは、Bluetooth LE 接続において Central（Master）、あるいは Peripheral（Salve）として機能させることができます。

LAPIS VSSPP(*)ソフトウェアにより、PC 間の簡易通信に加え
○マスター/スレーブ切り替え
○最大5台までペアリング可能
○アンドロイド 4.3 以降のスマートフォンとの通信
○iBEACON 動作で iPHONE beacon アプリと接続
か可能です。NET 販売専用 新 GUI(PC)により BLE の様々なパラメータ設定を簡単に変更できます。
(*)VSSPP：Vender Specific Serial Port Profile

なお、使用方法の詳細に関しては、下記の関連マニュアルを参照下さい。
- BLE 評価キット AT コマンド（VSSPP2 版） リファレンスマニュアル
- BLE TOOL ユーザーズマニュアル
- BLE 評価キット設定ユーティリティ（VSSPP2 AT コマンド版）取扱説明書

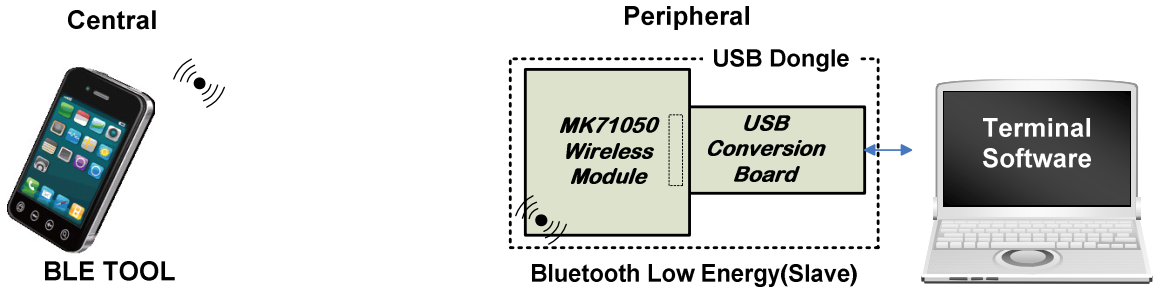


図 2-1 MK71050-03USB-EK を使用したシステム構成例1

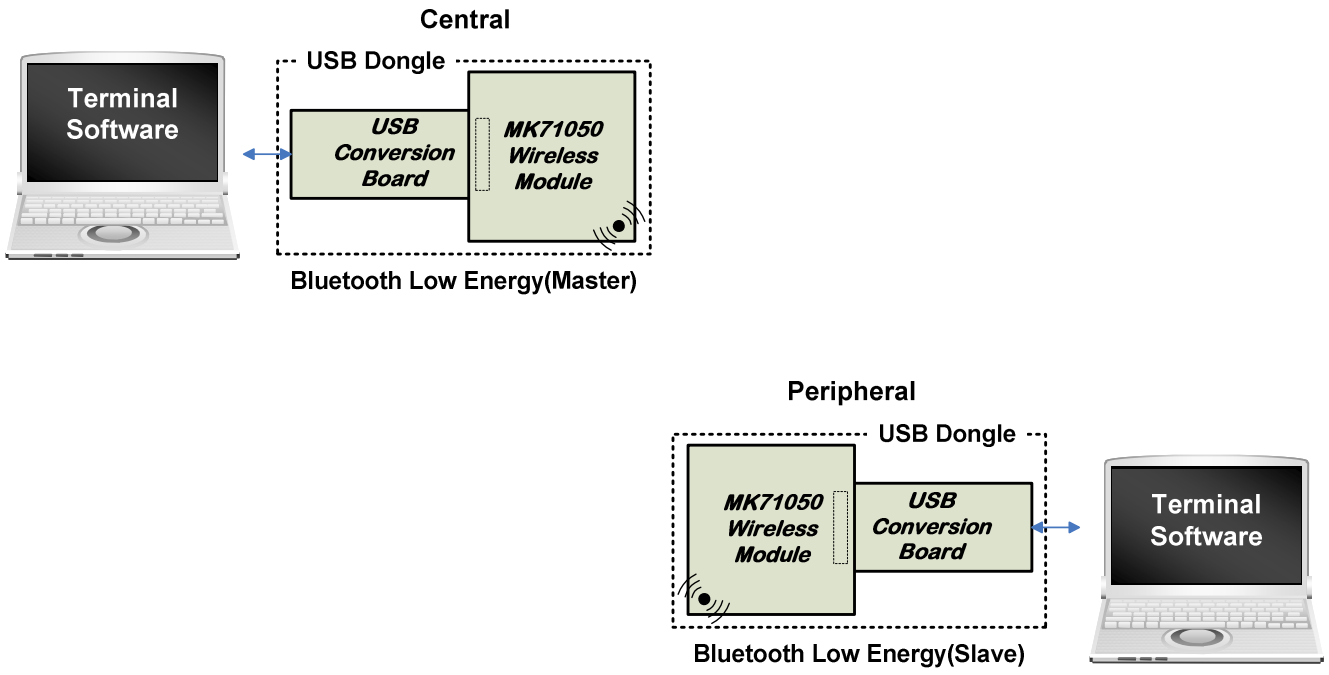


図 2-2 MK71050-03USB-EK を使用したシステム構成例 2

（補足）構成例 2 で使用される場合には、MK71050-03USB-EK を 2 キット購入頂く必要があります。

2.2 MK71050-03 USBドングルの構成

MK71050-03 USB ドングルの外観を図 2-2 に、構成内容を表 2-1 に示します。

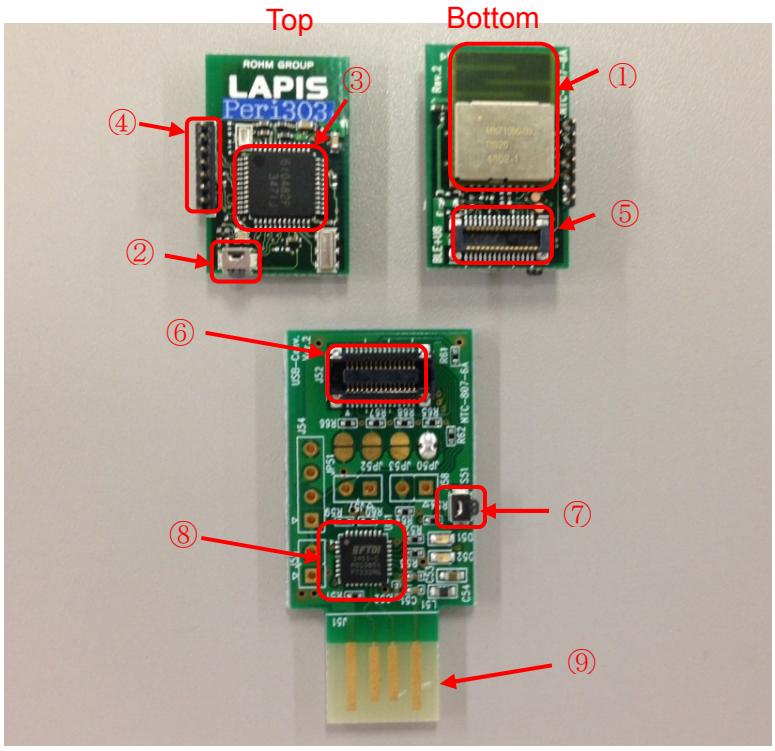


図 2-2 MK71050-03 USB ドングル外観

表 2-1 MK71050-03 USB ドングルの構成

番号	名称	略号	説明
MK71050-03 評価モジュール			
①	MK71050-03	U1	Bluetooth LE 無線通信モジュール
②	B3U-3000P(M)	S1	MK71050-03 リセットスイッチ
③	ML610Q482	U2	U8 マイクロコントローラ
④	ハーフピッチピンヘッダ	J2	uEASE ピッチ変換ボード用コネクタポート
⑤	55650-0388	J1	Molex 製 0.5mm ピッチ BtoB コネクタ(プラグ)
USB 変換ボード			
⑥	54363-0389	J52	Molex 製 0.5mm ピッチ BtoB コネクタ(レセプタクル)
⑦	B3U-3000P(M)-B	S51	リセットスイッチ
⑧	FT232RQ	U51	FTDI 製 USB-UART(USB シリアル変換)IC
⑨	USB コネクタ	J51	USB コネクタ A 端子用 PCB パターン

3. ユーザインタフェース

3.1 uEASEの接続

uEASE は、MK71050-03 評価モジュールに実装されている U8 マイクロコントローラ ML610Q482 用のインサーキットエミュレータ(ICE)用モジュールです。MK71050-03 評価モジュールと uEASE は下記の図に示すように接続します。uEASE コネクタと uEASE ケーブルの端子ピッチが異なるため、uEASE ピッチ変換ボードが必要です。

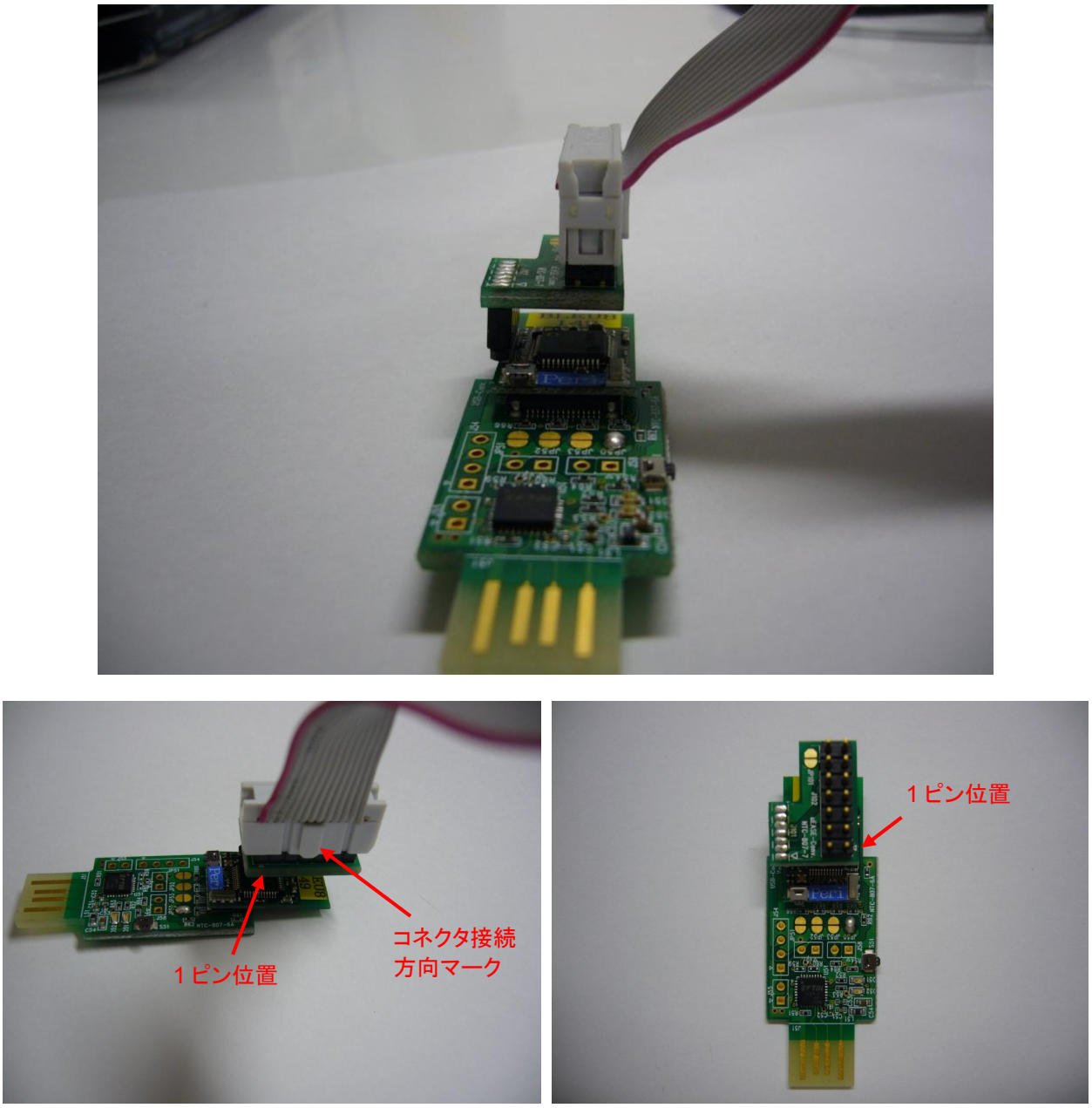


図 3-1 MK71050-03 評価モジュールと uEASE の接続

uEASE モジュールを使用することにより、以下の機能が使用可能になります。

- ML610Q482 の内蔵フラッシュメモリにアプリケーションコードを書き込む(※)
- オンチップデバッグ機能(リセット、ステップ実行、ブレークポイントなど)

(※)出荷時には VSP ソフトウェアのサンプル アプリケーションが書き込みされています。

デバッグ機能についての詳細は、uEASE のマニュアルを参照してください。

4. 回路図

4.1 MK71050-03 評価モジュール

次ページ参照

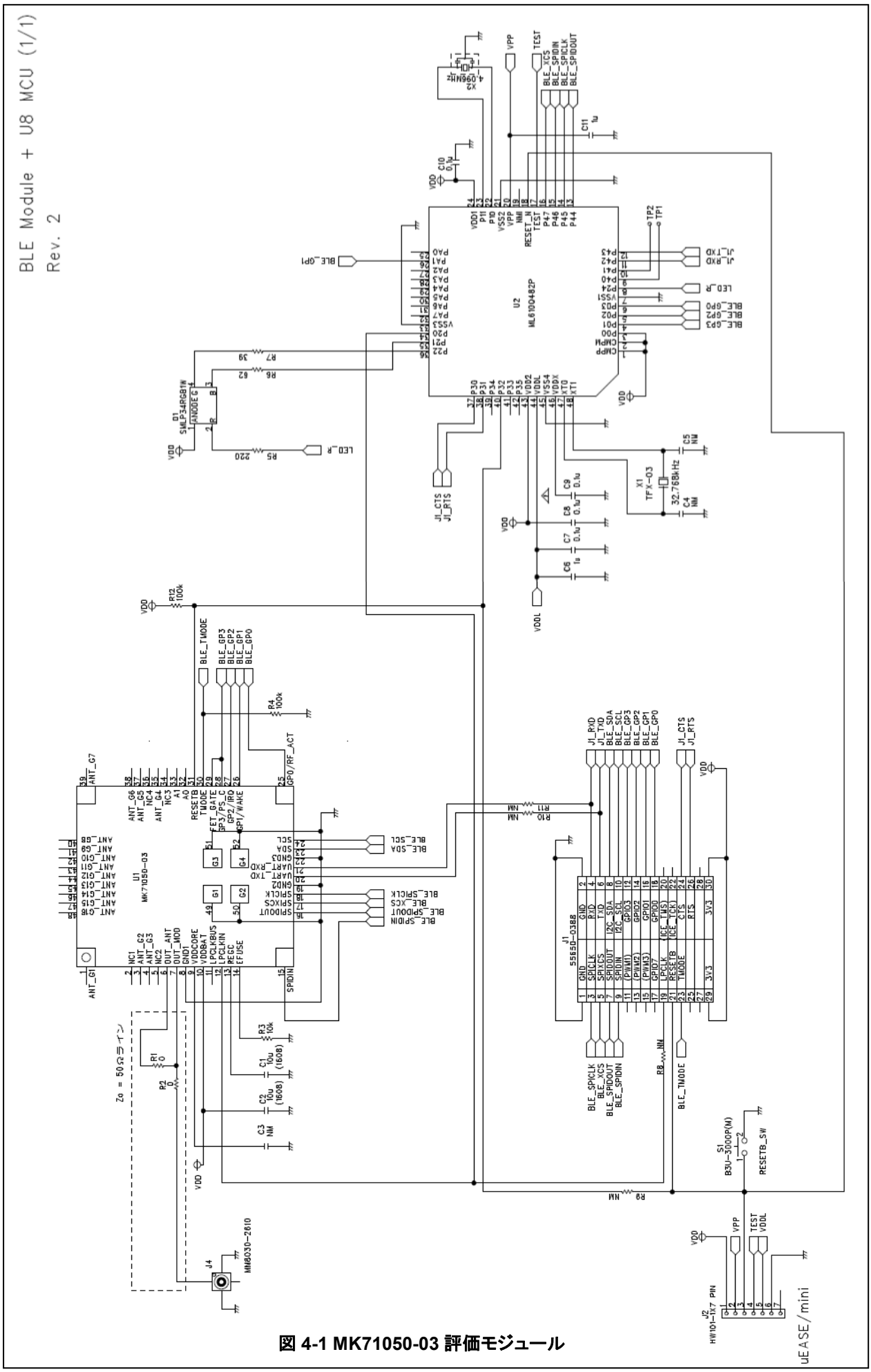
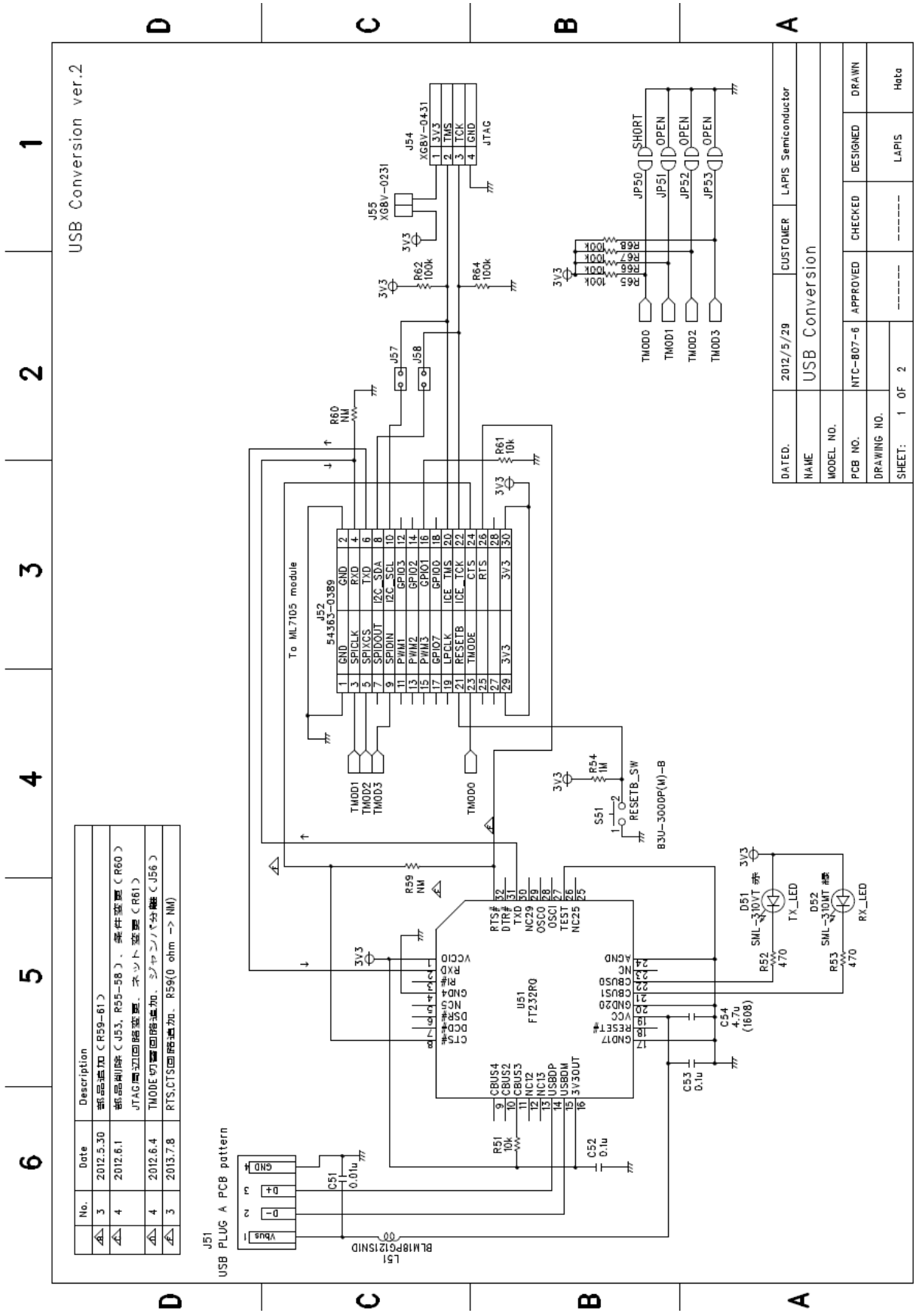


図 4-1 MK71050-03 評価モジュール

4.2 USB変換ボード



No.	Date	Description
3	2012.5.30	部品追加（R59-61）
4	2012.6.1	部品削除（J53, R55-58）、変更変更（R60） JTAG周辺回路変更、ネット変更（R61）
4	2012.6.4	TMODE切替回路追加、ジャンパ追加（J56）
3	2013.7.8	RTS,CTS回路追加. R59(0 ohm --> NM)

図 4-2 USB 変換ボード

改版履歴

ドキュメント No.	発行日	ページ		変更内容
		改版前	改版後	
FJXK71050-03_USB-EK_HardManual-01	2015.4.22	－	－	正式初版発行